INFORME DEL MONITOREO DE RUIDO LABORAL



PROYECTO "MINA DE COBRE PANAMÁ"



PREPARADO PARA: MINERA PANAMÁ, S.A.













JULIO, 2014

Informe del Monitoreo de Ruido Laboral

Proyecto
“Mina de Cobre Panamá”

Preparado para:



Elaborado por:



Julio, 2014

	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de calidad	Gerencia
Idoneidad DIPROCA - AA - 003 - 2012	Venicia Cerrud AG-0141-2013	Roy Quintero DIPROCA-AA-031-2013	Karina Guillén

Índice

1. Introducción 4
2. Objetivo general 5
3. Objetivos específicos 5
4. Metodología 5
4.1. Procedimiento para las mediciones de ruido laboral 5
4.2. Especificaciones de los equipos utilizados 9
5. Resultados 10
6. Discusiones 14
7. Conclusiones 19
8. Recomendaciones 19
9. Bibliografía 20
Anexos 22
Anexo 1 Data generada por los equipos de medición 23
Anexo 2 Certificados de calibración de los equipos de medición 30
Anexo 3 Norma para ruido laboral en Panamá 34

1. Introducción

La dosis de ruido es un parámetro que se desarrolla para evaluar la exposición al ruido en los centros de trabajo, como protección contra la pérdida de la audición. Se define como el nivel continuo equivalente (Leq), al que un trabajador puede estar sometido para una jornada de 8 horas diarias, sin protección auditiva (Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000).

Los valores normales oscilan entre 85 y 90 dB(A), y hacen referencia a una dosis al 100%. Esta dosis es el máximo permisible de exposición al ruido en conformidad con las normas de “Occupational Safety and Health Administration” (OSHA), “Mine Safety and Health Administration” (MSHA), “American Conference of Governmental Industrial Hygienists” (ACGHI) e “International Organization for Standardization” (ISO). La dosis de ruido ofrece una medida de la exposición sonora a la que se encuentra sometida una persona, la cual no presenta interpretación física y que trata de un índice dimensional que suele expresarse como porcentaje de la exposición diaria máxima permisible al ruido, donde intervienen cinco variables: nivel de presión sonora, tiempo, tasa de intercambio, nivel sonoro criterio y umbral de nivel sonoro (Pavón 2007).

En Panamá, el Reglamento Técnico DGNTI[1]-COPANIT[2] 44-2000, es la normativa que regula la exposición al ruido y que indica los niveles a los que puede estar expuesta una persona en una jornada laboral.

Este documento corresponde al Noveno Informe del Monitoreo de Ruido Laboral, en el cual se analizan los resultados obtenidos en las mediciones realizadas en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”, específicamente en las áreas de Cantera del Puerto (Área 23), Planta de Concreto (Batch Plant- Puerto), Rompeolas-Punta Rincón, Campamento MPSA- Oficina de Terpel, Campamento MPSA y Planta de Concreto (Bach Plant - Sitio Mina).

---

[1] DGNTI: Dirección General de Normas y Tecnología Industrial.
[2] COPANIT: Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas.

2. Objetivo general

Evaluar los niveles de ruido laboral a los que están expuestos los trabajadores de Minera Panamá, S.A. (MPSA), contratistas y subcontratistas, en el Proyecto "Mina de Cobre Panamá".

3. Objetivos específicos

- Identificar las fuentes de ruido.
- Monitorear los niveles de ruido a los que están expuestos los colaboradores del Proyecto.
- Verificar el uso correcto del equipo de protección auditiva.
- Analizar los resultados de los monitoreos y compararlos con los valores que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.

4. Metodología

Se realizaron inspecciones en las distintas áreas donde se efectuaban los trabajos de construcción de campamentos, caminos y movimiento de tierra en el Proyecto "Mina de Cobre Panamá". Posteriormente, se analizaron las características de la exposición al ruido, se procedió con el monitoreo de ruido a los trabajadores que estaban expuestos a un nivel de ruido elevado y se determinó la magnitud del factor de riesgo.

4.1. Procedimiento para las mediciones de ruido laboral

- Describir las características de los puestos de trabajo susceptibles a ser evaluados.
- Determinar el área de influencia de las principales fuentes generadoras de ruido, que influyen en los puestos de trabajo.
- Seleccionar los puestos de trabajo que probablemente están expuestos a niveles de ruido elevados.
- Establecer el tipo de ruido existente en los puestos de trabajo (Continuo, fluctuante o intermitente e impulsivo).

Técnicas de medición (ANSI S 12. 19-1996)

El dosímetro se colocó sobre el cuerpo del trabajador, ubicando el micrófono a 0.1 metros de la oreja del mismo (ANSI S 12.19-1996); como se muestra en las Imágenes 1, 2, 3, 4, 5 y 6; se midió el Leq[3] y el porcentaje de dosis para los períodos que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000 para jornadas de 7 y 8 horas de trabajo. Esta técnica se aplicó en las seis (6) mediciones que se efectuaron en las distintas áreas del Proyecto.



Imagen 1. Estephanie Flores (Chequeadora de equipo pesado) con el equipo de medición durante su jornada de trabajo en el área de Cantera del Puerto (Área 23)
(0533924 E; 0995532 N)

---

[3] Nivel de presión sonora continúo equivalente.



Imagen 2. José Guerrero (Carpintero) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de la Planta de Concreto (Batch Plant- Puerto) (0533960 E; 0995846 N)



Imagen 3. Auribiano González (Chequeador de equipo pesado) con el equipo de medición de ruido laboral en el área del Rompeolas (Punta Rincón) (0533529 E; 0997046 N)



Imagen 4. Maicol Mendoza (Surtidor de Combustible) con el equipo de medición de ruido laboral en el área del Campamento MPSA (Oficina de Terpel) (0537642 E; 0975999 N)



Imagen 5. Alfredo Ruiloba (Electromecánico de Plantas Eléctricas) con el equipo de medición de ruido laboral en el Campamento MPSA (0537151 E; 0976523 N)



Imagen 6. Rodrigo Berguido (Operador de la planta de concreto) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Planta de Concreto (Batch Plant- Sitio Mina) (0539458 E; 0978193 N)

4.2. Especificaciones de los equipos utilizados

En la Tabla 1 se presentan las especificaciones técnicas de los equipos que se utilizaron para realizar las mediciones de ruido laboral.

Tabla 1. Especificaciones de los equipos de medición

Ruido Laboral			
Equipo empleado	Dosímetros		
Fabricante	Casella		
Modelo	CEL-35X 1021946	CEL-35X 1021947	CEL-35X 1021948
Fecha de calibración	10 de junio de 2014		
Escala	A		
Respuesta	Lenta		
Valores máximos permitidos por la norma	Dosis de 86 dB(A) para una jornada de siete horas de trabajo. Dosis de 85 dB(A) para una jornada de ocho horas de trabajo. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000		
Nombre de los técnicos	Venicia Cerrud y Roy Quintero		

Fuente: Especificaciones técnicas de los equipos de medición, 2014. Ver los certificados de calibración en el Anexo 1.2 y la Norma de ruido en el Anexo 1.3.

5. Resultados

En la Tabla 2 se presentan los datos de las mediciones realizadas. En la Tabla 3 y el Anexo 1 se presentan los resultados de los monitoreos.

Tabla 2. Datos de las mediciones

Dosimetrías de ruido - Proyecto "Mina de Cobre Panamá"				
Área de trabajo	**Fecha y hora de medición**	**Colaborador asignado**	**Ubicación geográfica del equipo (UTM, WGS 84)**	**Áreas/ Punto de exposición**
Cantera del Puerto (Área 23)	15 de julio de 2014 7:30 a.m.	Estephanie Flores	0533924 E; 0995532 N	Chequeadora de equipo pesado
Planta de Concreto (Batch Plant- Puerto)	15 de julio de 2014 08:48 a.m.	José Guerrero	0533960 E; 0995846 N	Carpintero
Rompeolas (Punta Rincón)	15 de julio de 2014 9:18 a.m.	Auribiano González	0533529 E; 0997046 N	Chequeador de equipo pesado
Campamento MPSA (Oficina de Terpel)	16 de julio de 2014 7:34 a.m.	Maicol Mendoza	0537642 E; 0975999 N	Surtidor de Combustible
Campamento MPSA	17 de julio de 2014 7:38 a.m.	Alfredo Ruiloba	0537151 E; 0976523 N	Electromecánico de Plantas Eléctricas
Planta de Concreto (Batch Plant- Sitio Mina)	17 de julio de 2014 8:15 a.m.	Rodrigo Berguido	0539458 E; 0978193 N	Operador de la planta de concreto

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2014

Tabla 3. Resultados obtenidos de las mediciones

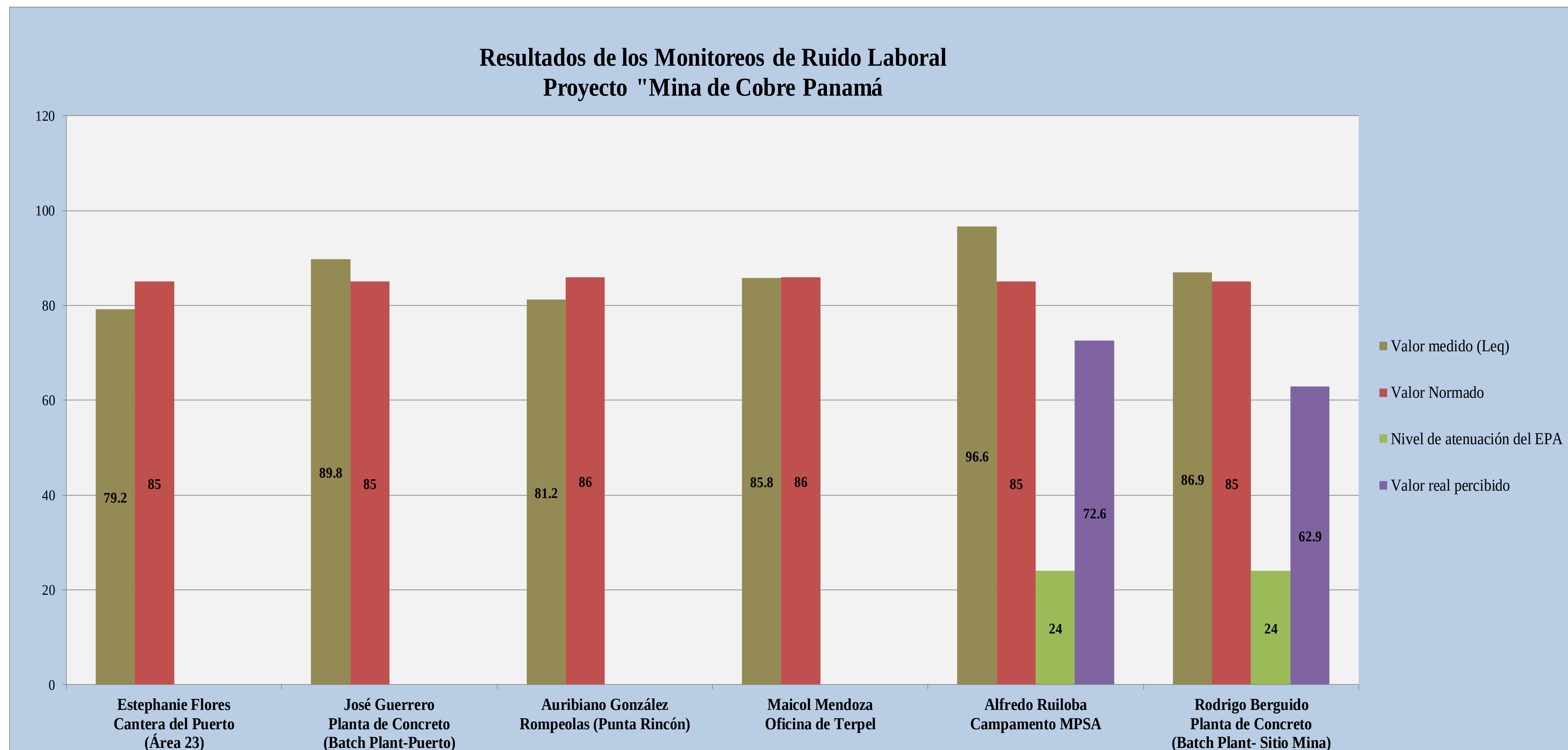
Colaborador asignado	**Parámetro medido**	**Resultado obtenido**	**Con nivel de atenuación de 24 dB(A) por el uso del EPA[4]**	**Valor Real percibido por el trabajador**	**Parámetro normado**
Estephanie Flores	**TPP (8 horas)**	79.2	**-**	-	**85 dB(A)**
José Guerrero	**TPP (8 horas)**	89.8	**-**	-	**85 dB(A)**
Auribiano González	**TPP (7 horas)**	81.2	**-**	-	**86 dB(A)**
Maicol Mendoza	**TPP (7 horas)**	85.8	**-**	-	**86 dB(A)**
Alfredo Ruiloba	**TPP (8 horas)**	96.6	24 dB(A)	72.6 dB(A)	**85 dB(A)**
Rodrigo Berguido	**TPP (8 horas)**	86.9	24 dB(A)	62.9 dB(A)	**85 dB(A)**

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2014.

En la Gráfica 1 se presenta la comparación entre los resultados obtenidos y los valores normados, tomando en cuenta el nivel de atenuación de los equipos de protección auditiva (EPA) utilizados por los trabajadores.

[4] EPA: Equipo de Protección Auditiva.

Grafica 1. Comparación entre los resultados obtenidos y los valores normados, tomando en cuenta el nivel de atenuación de los equipos de protección auditiva (EPA) utilizados por los trabajadores



Fuente: CODESA, 2014

6. Discusión

Cantera del Puerto (Área 23)

La dosimetría realizada a Estephanie Flores (Chequeadora de equipo pesado) registró un valor de 79.2 dB(A), éste se encuentra 5.8 dB(A) por debajo del límite máximo establecido en el Reglamento Técnico, para una jornada laboral de 8 horas (85 dB(A)). La trabajadora no utilizaba los protectores auditivos (Ver Imagen 1).

Mientras se realizaba la medición fueron identificadas varias fuentes de ruido: el paso y descarga continua de rocas de la cantera realizada por los camiones articulados, uso de la retroexcavadora y paso de vehículos livianos (Ver Imágenes 7 y 8).





Imágenes 7 y 8. Fuentes de ruido identificadas en la Cantera del Puerto (Área 23)
(0533924 E; 0995532 N)

Planta de Concreto (Batch Plant-Puerto)

El resultado de la dosimetría realizada al trabajador José Guerrero (Carpintero) fue de 89.8 dB(A), valor que sobrepasa por 4.8 dB(A) el límite máximo permisible establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 para una jornada laboral de 8 horas; además, se observó que el trabajador no utilizaba protectores auditivos (Ver Imagen 9).



Imagen 9. Trabajador durante su jornada laboral en el área de Planta de Concreto (Batch Plant-Puerto) (0533960 E; 0995846 N)

Las principales fuentes de ruido identificadas fueron el martillo y la sierra eléctrica (Ver Imágenes 10 y 11).





Imágenes 10 y 11. Fuentes de ruido en el área de Planta de Concreto (Batch Plant-Puerto) (0533960 E; 0995846 N)

Rompeolas (Punta Rincón)

El monitoreo de ruido laboral realizado al señor Auribiano González (Chequeador de equipo pesado) registró un valor de 81.2 dB(A), el cual se encuentra a 4.8 dB(A) por debajo del nivel máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, para

una jornada laboral de 7 horas (86 dB(A)). Cabe señalar que el trabajador no utilizaba los protectores auditivos mientras se realizó la medición (Ver Imagen 3).

Las fuentes de ruido identificadas en este monitoreo fueron los camiones articulados y el cargador de ruedas (Ver Imágenes 12 y 13).





Imágenes 12 y 13. Fuentes de ruido identificadas durante el monitoreo en Rompeolas (Punta Rincón) (0533529 E; 0997046 N)

Campamento MPSA (Oficina de Terpel)

El monitoreo de ruido laboral efectuado a Maicol Mendoza (Surtidor de Combustible) registró un valor de 85.8 dB(A), el cual se encuentra a 0.2 dB(A) por debajo del límite máximo permisible que establece la normativa vigente (Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000), para una jornada de 7 horas. Cabe resaltar que el trabajador sólo utiliza el equipo de protección auditiva al momento de surtir combustible (Ver Imagen 4).

Las principales fuentes de ruido identificadas fueron el generador eléctrico y el paso de vehículos (Ver Imágenes 14 y 15).





Imágenes 14 y 15. Fuentes de ruido en el área de Campamento MPSA (Oficina de Terpel)

Campamento MPSA

El resultado de la dosimetría efectuada a Alfredo Ruiloba (Electromecánico de Plantas Eléctricas) registró un valor de 96.6 dB(A), lo que indica que su exposición se encuentra 11.6 dB(A) por encima del límite máximo que establece la normativa nacional de referencia. Sin embargo, el trabajador utilizaba tapones de protección auditiva con un nivel de atenuación de 24 dB(A); por lo tanto, el nivel de ruido real percibido por el trabajador es de 72.6 dB(A) (Ver Imagen 5).

La principal fuente de ruido identificada durante el monitoreo fue el producido por las plantas eléctricas (Ver Imágenes 16 y 17).



Imágenes 16 y 17. Fuente de ruido en el área de Colina (0536982 E; 0976330 N)

Planta de Concreto (Batch Plant-Sitio Mina)

El monitoreo de ruido laboral efectuado a Rodrigo Berguido (Operador de la planta de concreto) fue de 86.9 dB(A); éste valor registra 1.9 dB(A) por encima del límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44- 2000, para una jornada laboral de 8 horas. Cabe destacar, que el colaborador utilizaba los protectores auditivos con un nivel de atenuación de 24 dB(A); por lo tanto, el nivel de ruido real percibido por el trabajador es de 62.9 dB(A) (Ver Imagen 6).

Las fuentes de ruido identificadas fueron la planta de concreto, camión mezclador de concreto, cargador de ruedas y vehículos livianos (Ver Imágenes 18 y 19).





Imágenes 18 y 19. Fuentes de ruido durante el monitoreo en el área de Planta de Concreto (Batch Plant-Sitio Mina) (0539458 E; 0978193 N)

7. Conclusiones

- Las dosimetrías realizadas a los colaboradores Estephanie Flores, Auribiano González, Maicol Mendoza, Alfredo Ruiloba y Rodrigo Berguido cumplen con los límites máximos permisibles que establece el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, para una jornada laboral de 7 y 8 horas.

- El trabajador José Guerrero se expone a niveles de ruido que exceden los límites máximos permisibles que establece el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, para una jornada laboral de 8 horas; adicionalmente, se evidenció que el trabajador no utilizaba los protectores auditivos durante el desarrollo de su actividad.

8. Recomendaciones

- Seguir con la entrega del equipo de protección auditiva al personal que realiza los trabajos en el Proyecto "Mina de Cobre Panamá".

- Intensificar las inspecciones internas para verificar el uso correcto del equipo de protección auditiva en las diferentes áreas del Proyecto.

- Realizar exámenes de audiometría (ingreso, periódicos y de retiro) al personal que labora en el Proyecto "Mina de Cobre Panamá".

- Buscar alternativas que minimicen los altos niveles de ruido que perciben los colaboradores en el Proyecto, sin afectar sus actividades diarias.

- Continuar con las capacitaciones sobre el uso correcto del equipo de protección auditiva.

9. Bibliografía

Bibliografía citada

- MICI-DGNTI (Ministerio de Comercio e Industrias – Dirección General de Normas y Tecnología Industrial). 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes donde se genere Ruido. Gaceta Oficial, 18 de octubre de 2000, p. 18-27.

- Pavón, I. 2007. Ambientes laborales de ruido en el sector minero de la comunidad de Madrid: clasificación, predicción y soluciones. Tesis Doctoral, Licenciado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Alcalá. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid, España. 533 p.

Bibliografía consultada

- Gobierno de Navarra. 2008. Disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores relativas a la exposición al ruido. Instituto Navarro de Salud Laboral. Revidado el 27/11/2012. En línea: http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/8B31D913-389D-4244-87C9-E395F865135F/149048/Ruido.pdf

- MSHA (Administración de Salud y Seguridad en Minas). 2011. Una Guía a Los Derechos y Responsabilidades de los Mineros - MSHA 3116-S (OT 2S) - (Added 11/22/2011), pág. 23. En línea en: http://www.msha.gov/S&HINFO/minersrights/MinersRightsEsp.pdf

- OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional). 2011. Perfil de OSHA. OSHA, Washington DC. 3 p. En línea en: http://www.osha.gov/Publications/3454-B-at-a-glance-SP.pdf

Anexos

Anexo 1

Data generada por los equipos de medición

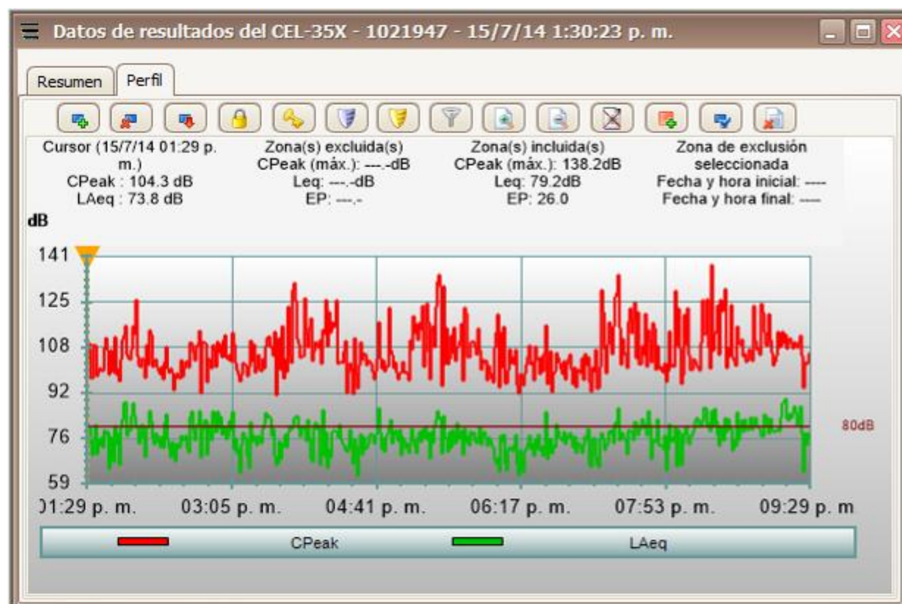
Data generada por los equipos de medición (Dosímetros)

Cantera del Puerto (Área 23)- Punta Rincón

Datos de resultados del CEL-35X - 1021947 - 15/7/14 1:30:23 p. m.

Resumen | Perfil

Número serie	1021947
Fecha y hora inicial	15/7/14 1:30:23 p. m.
Duración HH:MM:SS	08:00:00
Notas	Esthephanie Flores (Anotadora de equipos pesados)
LAeq	79.2 dB
Cpeak	138.2 dB
Lepd (Proj.)	79.2 dB
Lex8h (Proj.)	79.2 dB
Pa2Hrs	0.27
%Dosis (Q3 C=74)	334.0%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	83.9%

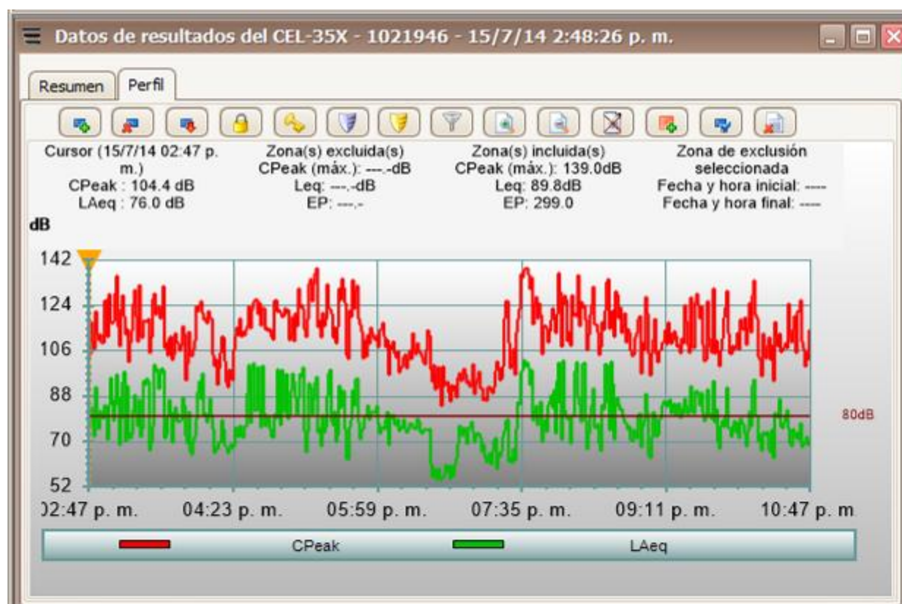


Planta de Concreto (Batch Plant-Puerto)

Datos de resultados del CEL-35X - 1021946 - 15/7/14 2:48:26 p. m.

Resumen | Perfil

Número serie	1021946
Fecha y hora inicial	15/7/14 2:48:26 p. m.
Duración HH:MM:SS	08:00:00
Notas	José Guerrero (Carpintero)
LAeq	89.8 dB
Cpeak	139.0 dB
Lepd (Proj.)	89.8 dB
Lex8h (Proj.)	89.8 dB
Pa2Hrs	3.03
%Dosis (Q3 C=74)	3771.4%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	947.3%

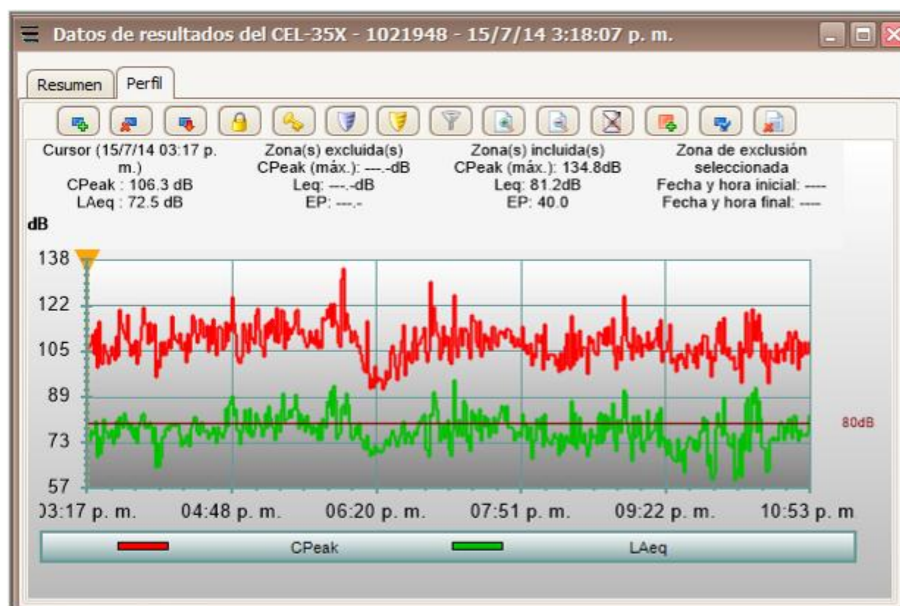


Rompeolas-Punta Rincón

Datos de resultados del CEL-35X - 1021948 - 15/7/14 3:18:07 p. m.

Resumen | Perfil

Número serie	1021948
Fecha y hora inicial	15/7/14 3:18:07 p. m.
Duración HH:MM:SS	07:36:12
Notas	Auribiano González (Chequeador de equipo pesado)
LAeq	81.2 dB
Cpeak	134.8 dB
Lepd (Proj.)	81.0 dB
Lex8h (Proj.)	81.0 dB
Pa2Hrs	0.40
%Dosis (Q3 C=74)	503.4%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	133.0%

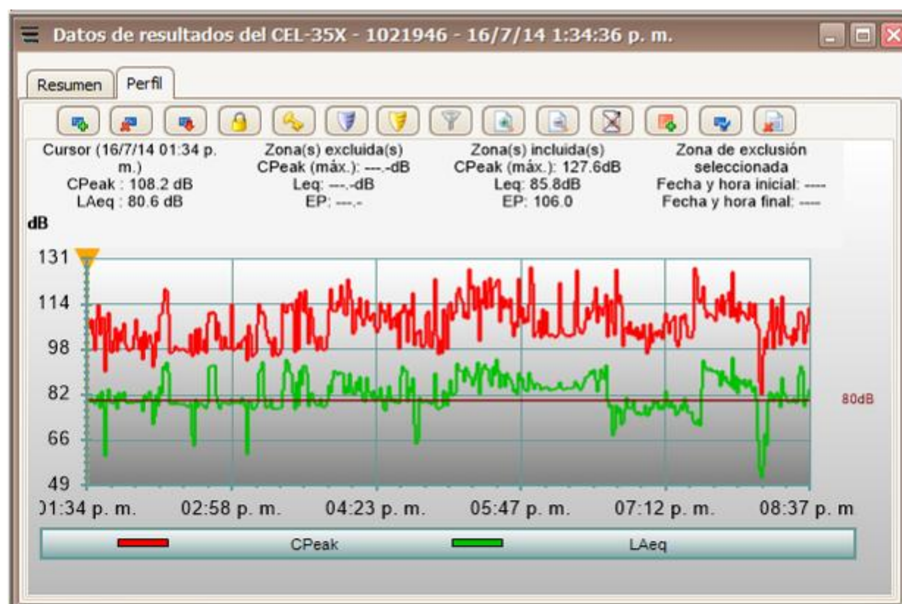


Oficina de Terpel- Campamento MPSA

Datos de resultados del CEL-35X - 1021946 - 16/7/14 1:34:36 p. m.

Resumen | Perfil

Número serie	1021946
Fecha y hora inicial	16/7/14 1:34:36 p. m.
Duración HH:MM:SS	07:03:05
Notas	Maicol Mendoza (Surtidor de combustible)
LAeq	85.8 dB
Cpeak	127.6 dB
Lepd (Proj.)	85.3 dB
Lex8h (Proj.)	85.3 dB
Pa2Hrs	1.07
%Dosis (Q3 C=74)	1336.1%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	380.8%

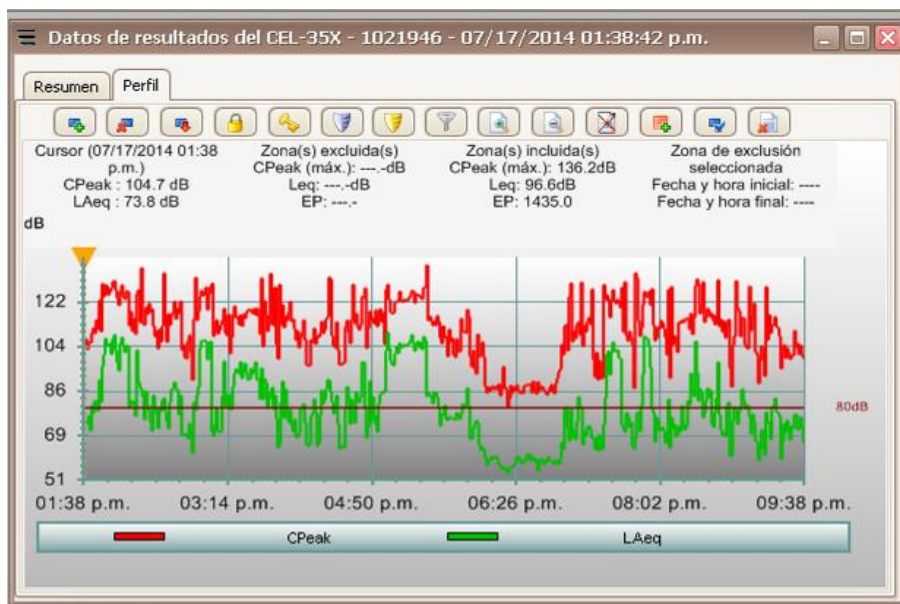


Campamento MPSA

Datos de resultados del CEL-35X - 1021946 - 07/17/2014 01:38:42 p.m.

Resumen | Perfil

Número serie	1021946
Fecha y hora final	07/17/2014 09:38:42 p.m.
Fecha y hora inicial	07/17/2014 01:38:42 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:00:00
Notas	Alfredo Ruiloba (Electromécanico de Plantas Electrica)-...
LAeq	96.6 dB
Cpeak	136.2 dB
Lepd (Proj.)	96.6 dB
Lex8h (Proj.)	96.6 dB
Pa2Hrs	14.55
%Dosis (Q3 C=74)	18106.2%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	4548.1%

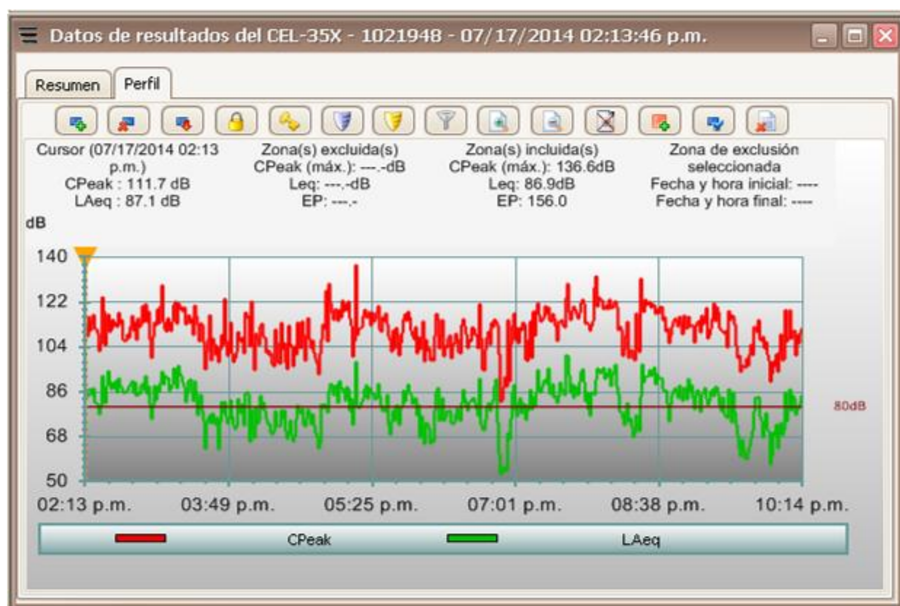


Planta de Concreto (Batch Plant- Sitio Mina)

Datos de resultados del CEL-35X - 1021948 - 07/17/2014 02:13:46 p.m.

Resumen | Perfil

Número serie	1021948
Fecha y hora final	07/17/2014 10:15:33 p.m.
Fecha y hora inicial	07/17/2014 02:13:46 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:01:47
Notas	Rodrigo Berguido (Operador de Planta de Concreto) B...
LAeq	86.9 dB
Cpeak	136.6 dB
Lepd (Proj.)	86.9 dB
Lex8h (Proj.)	86.9 dB
Pa2Hrs	1.58
%Dosis (Q3 C=74)	1970.2%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	493.1%



Anexo 2

Certificados de calibración de los equipos de medición

CASELLA

Certificate of Conformity and Calibration



Instrument Model:-	CEL-350	Microphone Type:-	CEL-252
Serial Number	1021946	Serial Number	20823
Firmware revision	V1.14		
Instrument Class/Type:-	2		
Test Conditions:-	25 °C 33 %RH 1026 mBar	Test Engineer:- Date of Issue:-	Mike Hill June 10, 2014

Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications, which is designed to meet the requirements of EN 61252:2002 and ANSI S1.25:1991. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

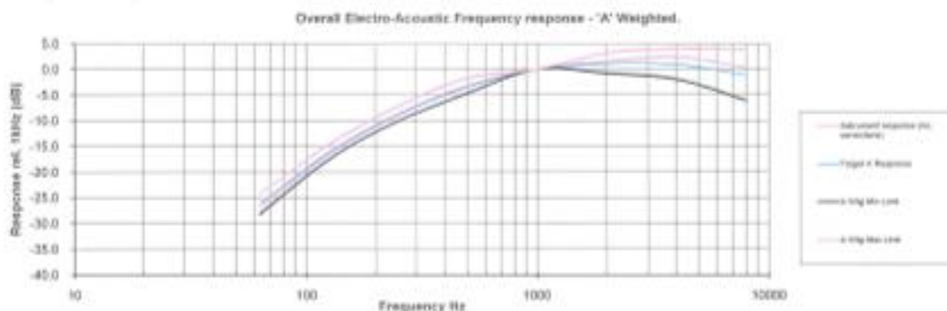
Test Summary:-

Self generated Noise test	**All Tests Pass**
Frequency weightings A/C/Z	**All Tests Pass**
Level Linearity tests	**All Tests Pass**
Response to short duration signals	**All Tests Pass**
Response to unipolar pulses	**All Tests Pass**
Overload indicator	**All Tests Pass**
Time weightings tests	**All Tests Pass**
C-weighting peak response	**All Tests Pass**
Acoustic Tests (Please see below)	**All Tests Pass**

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted

IEC 61252 Section 7.2, - Frequency Weighting.

The following A-Weighted frequency response graph shows this instruments overall frequency response based upon the application of multi-frequency pressure field calibrations. The microphones Pressure to Free field correction coefficients are applied to pressure response. Reference level taken at 1kHz.



Casella CEL
Regent House, Wolseley Road,
Kempston, Bedford
MK42 7JY
United Kingdom

Phone: +44 (0) 1234 844100
Fax: +44(0) 1234 841490
E-mail: info@casellameasurement.com
Web: www.casellameasurement.com

Casella CEL, Inc. a subsidiary of IDEAL Industries, Inc.
415 Lawrence Bell Drive
Unit 4
Buffalo
NY 14221
USA

Toll Free: (800) 366-2966
Tel: (716) 276-3040 Fax: (716) 276-3043
E-mail: info@casellausa.com
Web: www.casellausa.com

Tested to test sheet TP385 revision 04-03

Page 1 of 1

CASELLA

Certificate of Conformity and Calibration



Instrument Model:-	CEL-350	**Microphone Type:-**	CEL-252
Serial Number	1021947	Serial Number	24524
Firmware revision	V1.14		
Instrument Class/Type:-	2		
Test Conditions:-	25 °C 33 %RH 1026 mBar	Test Engineer:- Date of Issue:-	Mike Hill June 10, 2014

Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications, which is designed to meet the requirements of EN 61252:2002 and ANSI S1.25:1991. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

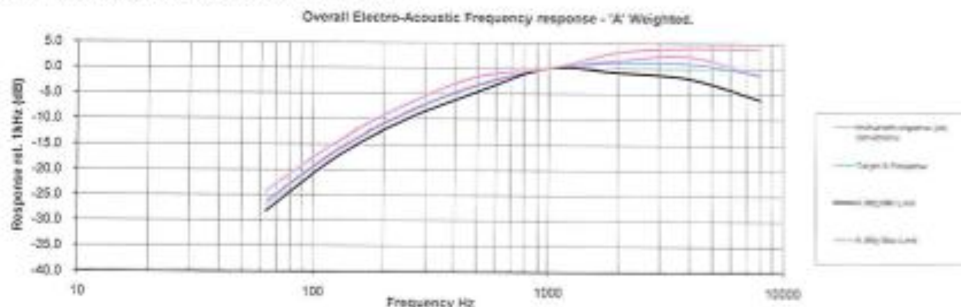
Test Summary:-

Self generated Noise test	All Tests Pass
Frequency weightings A/C/Z	All Tests Pass
Level Linearity tests	All Tests Pass
Response to short duration signals	All Tests Pass
Response to unipolar pulses	All Tests Pass
Overload indicator	All Tests Pass
Time weightings tests	All Tests Pass
C-weighting peak response	All Tests Pass
Acoustic Tests (Please see below)	All Tests Pass

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted

IEC 61252 Section 7.2, - Frequency Weighting.

The following A-Weighted frequency response graph shows this instruments overall frequency response based upon the application of multi-frequency pressure field calibrations. The microphones Pressure to Free field correction coefficients are applied to pressure response. Reference level taken at 1kHz.



Casella CEL
Regent House, Wolseley Road,
Kempston, Bedford
MK42 7JY
United Kingdom

Phone: +44 (0) 1234 844100
Fax: +44 (0) 1234 841490
E-mail: info@casellameasurement.com
Web: www.casellameasurement.com

Casella CEL, Inc. a subsidiary of IDEAL Industries, Inc.
415 Lawrence Bell Drive
Unit 4
Buffalo
NY 14221
USA

Toll Free: (800) 366-2966
Tel: (716) 276-3040 Fax: (716) 276-3043
E-mail: info@casellausa.com
Web: www.casellausa.com

Tested to test sheet TP395 revision 04-00

CASELLA

Certificate of Conformity and Calibration



Instrument Model:-	CEL-350	Microphone Type:-	CEL-252
Serial Number	1021048	Serial Number	25432
Firmware revision	V1.14		
Instrument Class/Type:-	2		
Test Conditions:-	25 °C 33 %RH 1026 mBar	Test Engineer:- Date of Issue:-	Mike Hill June 10, 2014

Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications, which is designed to meet the requirements of EN 61252:2002 and ANSI S1.25:1991. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Test Summary:-

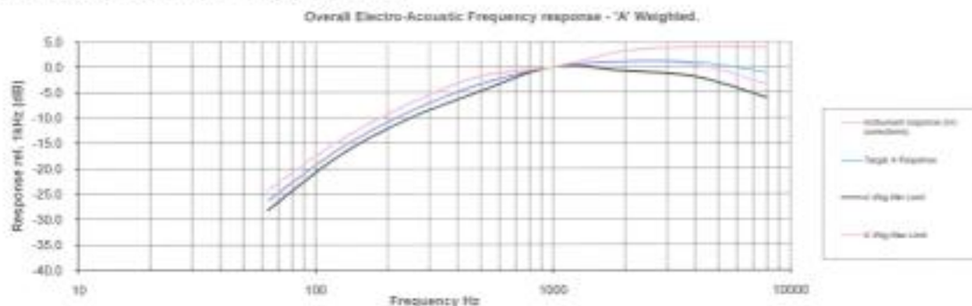
Self generated Noise test	**All Tests Pass**
Frequency weightings A/C/Z	**All Tests Pass**
Level Linearity tests	**All Tests Pass**
Response to short duration signals	**All Tests Pass**
Response to unipolar pulses	**All Tests Pass**
Overload indicator	**All Tests Pass**
Time weightings tests	**All Tests Pass**
C-weighting peak response	**All Tests Pass**
Acoustic Tests (Please see below)	**All Tests Pass**

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted

IEC 61252 Section 7.2, - Frequency Weighting.

The following A-Weighted frequency response graph shows this instruments overall frequency response based upon the application of multi-frequency pressure field calibrations. The microphones Pressure to Free field correction coefficients are applied to pressure response. Reference level taken at 1kHz.

Overall Electro-Acoustic Frequency response - 'A' Weighted.



Casella CEL
Regent House, Wolseley Road,
Kempston, Bedford
MK42 7JY
United Kingdom

Phone: +44 (0) 1234 844100
Fax: +44(0) 1234 841490
E-mail: info@casellameasurement.com
Web: www.casellameasurement.com

Casella CEL, Inc. a subsidiary of IDEAL Industries, Inc.
415 Lawrence Bell Drive
Unit 4
Buffalo
NY 14221
USA

Toll Free: (800) 366-2966
Tel:(716) 276-3040 Fax: (716) 276-3043
E-mail: info@casellausa.com
Web: www.casellausa.com

Tested to test sheet TP385 revision 04-00

Page 1 of 1

Anexo 3

Norma para ruido laboral en Panamá

REPÚBLICA DE PANAMÁ
ASAMBLEA LEGISLATIVA
LEGISPAN

Tipo de Norma: RESOLUCION

Número: 506 Referencia: 506-1999

Año: 1999 Fecha (dd-mm-aaaa): 06-10-1999

Titulo: REGLAMENTO TECNICO N° DGNTI-COMPANIT-44-2000.HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Dictada por: MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

Gaceta Oficial: 24163 Publicada el: 18-10-2000

Rama del Derecho: DER. ADMINISTRATIVO

Palabras Claves: Normas técnicas y especificaciones, Comercio e industrias

Páginas: 10 Tamaño en Mb: 1.077

Rollo: 513 Posición: 3832

N°24,163 Gaceta Oficial, miércoles 18 de octubre de 2000 27

7. ANEXO NORMATIVO.

7.1 Tabla No. 1. Nivel de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas.

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (En una jornada de trabajo de 8 Horas)	NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE EN dB(A)
8 HORAS	85
7 HORAS	86
6 HORAS	87
5 HORAS	88
4 HORAS	90
3 HORAS	92
2 HORAS	95
1 HORA	100
45 MINUTOS	102
30 MINUTOS	105
15 MINUTOS	110
7 MINUTOS	115

ARTÍCULO SEGUNDO: La presente resolución tendrá vigencia una vez sea publicada en la Gaceta Oficial.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE

JOAQUÍN E. JÁCOME DIEZ
MINISTRO DE COMERCIO E INDUSTRIAS